

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

APPLICANT(S): Seung-Cheol LEE, et al.

SERIAL NO.: not yet assigned

FILED: concurrent herewith      DATED: April 12, 2004

FOR: **APPARATUS AND METHOD FOR MULTIMEDIA  
REPRODUCTION USING OUTPUT BUFFERING  
IN A MOBILE COMMUNICATION TERMINAL**

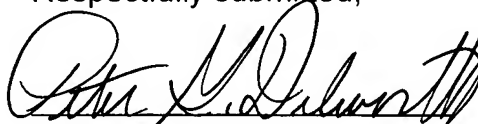
Mail Stop Patent Application  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT**

Sir:

Enclosed is a certified copy of Korean Patent Application No.  
59037 filed on August 26, 2003, from which priority is claimed under 35 U.S.C.  
§119.

Respectfully submitted,



Peter G. Dilworth  
Reg. No. 26,450  
Attorney for Applicant(s)

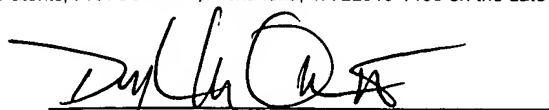
**DILWORTH & BARRESE, LLP**  
**333 Earle Ovington Blvd.**  
**Uniondale, NY 11553**  
**(516) 228-8484**

---

**CERTIFICATION UNDER 37 C.F.R. 1.10**

I hereby certify that this New Application Transmittal and the documents referred to as enclosed therein are being deposited with the United States Postal Service in an envelope as "Express Mail Post Office to Addressee" Mail Label Number EL 995745885 US addressed to: Mail Stop Patent Application, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date listed below.

Dated: April 12, 2004

  
Douglas M. Owens III

Seung-Cheol 'Kul, isal  
Atty. Docket: 678-1306  
(P11230)



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0059037  
Application Number

출원년월일 : 2003년 08월 26일  
Date of Application AUG 26, 2003

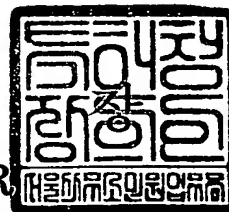
출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 10 월 24 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0003
【제출일자】	2003.08.26
【국제특허분류】	H04L
【발명의 명칭】	이동통신 단말기에서 출력 버퍼링을 이용한 멀티미디어 재생 장치 및 그 제어 방법
【발명의 영문명칭】	Multimedia Player Using Output Buffering in Mobile Terminal and Its Control Method
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이건주
【대리인코드】	9-1998-000339-8
【포괄위임등록번호】	2003-001449-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이승철
【성명의 영문표기】	LEE, Seung Cheol
【주민등록번호】	730807-1671119
【우편번호】	449-843
【주소】	경기도 용인시 수지읍 상현리 853번지 상현마을 현대아파트 205-1802
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이효순
【성명의 영문표기】	LEE, Hyo Soon
【주민등록번호】	700810-1384111
【우편번호】	140-730
【주소】	서울특별시 용산구 이촌2동(서부이촌동) 현대한강아파트 104-1406
【국적】	KR

**【발명자】**

**【성명의 국문표기】** 이상범  
**【성명의 영문표기】** LEE, Sang Beom  
**【주민등록번호】** 700810-1471112  
**【우편번호】** 441-390  
**【주소】** 경기도 수원시 권선구 권선동 1298번지 상록아파트 514-1004  
**【국적】** KR

**【발명자】**

**【성명의 국문표기】** 김현술  
**【성명의 영문표기】** KIM, Hyun Sool  
**【주민등록번호】** 710920-1222016  
**【우편번호】** 138-798  
**【주소】** 서울특별시 송파구 잠실7동 우성아파트 11동 603호  
**【국적】** KR

**【심사청구】**

청구

**【취지】**

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의  
 한 출원심사 를 청구합니다. 대리인  
 이건주 (인)

**【수수료】**

<b>【기본출원료】</b>	20 면	29,000 원
<b>【가산출원료】</b>	12 면	12,000 원
<b>【우선권주장료】</b>	0 건	0 원
<b>【심사청구료】</b>	12 항	493,000 원
<b>【합계】</b>		534,000 원

## 【요약서】

## 【요약】

## 1. 청구범위에 기재된 발명이 속하는 기술분야

본 발명은 이동통신 단말기에서의 멀티미디어 재생 장치에 관한 것임.

## 2. 발명이 해결하려고 하는 기술적 과제

본 발명은 이동통신 단말기에서의 멀티미디어 데이터의 재생에 있어서 출력 데이터의 버퍼링을 통해 이동통신 단말기의 한정된 자원을 효율적으로 사용하는 것이 가능한 이동통신 단말기에서 출력 버퍼링을 이용한 멀티미디어 재생 장치 및 그 제어 방법을 제공하는데 그 목적이 있음.

## 3. 발명의 해결 방법의 요지

본 발명은, 이동통신 단말기에서의 멀티미디어 재생 장치에 있어서, 멀티미디어 데이터를 비디오 데이터와 그 밖의 데이터로 나누어 파싱하는 데이터 파싱부; 상기 데이터 파싱부로부터 전달받은 파싱된 비디오 데이터를 프레임 단위로 디코딩하여 기설정된 소정의 수의 비디오 프레임을 버퍼링하는 비디오 데이터 처리부; 상기 데이터 파싱부로부터 전달받은 파싱된 그 밖의 데이터를 상기 비디오 데이터 처리부의 버퍼링 정보에 따라 지연시켜 출력하고 동기화 신호를 생성하는 미디어 지연 출력 제어부; 상기 미디어 지연 출력 제어부에서 출력된 상기 그 밖의 데이터 중 오디오 데이터를 디코딩하여 출력하는 오디오 데이터 처리부; 상기 미디어 지연 출력 제어부에서 출력된 상기 그 밖의 데이터 중 제어 데이터를 이용하여 상기 비디오 데이터 처리부에서 버퍼링된 비디오 데이터를 프레임 별로 호출하여 출력하는 비디오 출력부; 및 상기 미디어 지연 출력 제어부의 동기화 신호에 따라 상기 비디오 데이터 출력부로부터 출력된

비디오 데이터와 상기 오디오 데이터 출력부로부터 출력된 오디오 데이터를 동기화하여 출력하는 동기화부를 포함함.

#### 4. 발명의 중요한 용도

본 발명은 이동통신 단말기 등에 이용됨.

#### 【대표도】

도 6

#### 【색인어】

멀티미디어, K3G, 3GPP, 이동통신, MPEG 4

**【명세서】****【발명의 명칭】**

이동통신 단말기에서 출력 버퍼링을 이용한 멀티미디어 재생 장치 및 그 제어 방법  
{Multimedia Player Using Output Buffering in Mobile Terminal and Its Control Method}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1 은 일반적인 이동통신 단말기의 예로서 이동 통신 단말기의 블록 구성도.

도 2 는 종래 기술에 따른 이동통신 단말기의 멀티미디어 재생 장치의 일실시에 구성도.

도 3 은 출력 임계 시간을 100ms로 설정한 경우의 계층별 디코딩 타이밍에 대한 일실시예 예시도.

도 4 는 비디오 프레임에 따라 그 비디오 디코딩 처리 시간의 분포를 표시한 예시도.

도 5 는 출력 임계 시간을 70ms로 설정한 경우의 계층별 디코딩 타이밍에 대한 일실시예 예시도.

도 6 은 본 발명에 따른 이동통신 단말기의 멀티미디어 재생 장치의 일실시에 구성도.

도 7 은 비디오 프레임의 버퍼링 용량에 따른 그 비디오 디코딩 처리 시간의 분포를 표시한 예시도.

도 8 는 본 발명에 따른 이동통신 단말기에서의 멀티미디어 데이터 재생을 위한 일실시예 동작 흐름도.

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<9> 본 발명은 이동통신 단말기에서의 멀티미디어 재생 장치에 관한 것이다.

<10> 고도 정보화사회로 진행되는 과정에서 정보통신은 사회 기반구조로서 중요성을 더해가고 있으며 통신서비스는 기존 유선통신에서 이동성을 중시한 무선통신으로 무게 중심이 옮겨지고 있었다. 한편으로 인터넷과 이동통신이 통합되어 무선 인터넷이라는 새로운 시장이 빠른 속도로 성장하고 있다.

<11> 이와 같이 정보통신에 대한 의존성이 크게 늘어나고 무선통신 기술이 향상됨에 따라 세계적으로 이동통신 수요가 증대했고, 1세대 아날로그 시스템에서 2세대인 디지털방식으로 변천되었으며 현재는 데이터 중심의 3세대 이동통신(IMT-2000)이 중심이 되고 있다.

<12> 이와 같은 제 3 세대 이동통신 시스템은 음성뿐만 아니라 화상회의나 인터넷과 같은 광대역 멀티미디어 서비스를 제공하고, 사무실 환경에서 최대 2Mbps에 달하는 데이터 서비스를 제공하여 진정한 무선 멀티미디어 서비스를 제공한다. 제 3세대 이동통신 시스템에서의 멀티미디어 서비스를 위해서 MPEG 4 형식으로서의 송수신이 이루어지게 된다. 여기서, MPEG 4는 멀티미디어 파일의 크기를 줄여 쌍방향 비디오 서비스를 컴퓨터, 이동통신 단말기, TV 셋톱박스 등으로 보다 빠르게 전송할 수 있도록 하는 표준 기술로, 2.5세대와 3세대 이동통신용 단말기를 비롯하여 일반 공중파 방송과 인터넷방송, 영화나 게임 등 모든 종류의 멀티미디어 영상에 적용되는 기술이다.



- <13>        이상과 같은 제 3 세대 이동통신 단말기에 있어서 멀티미디어 데이터의 재생은 필수적으로 요구된다.
- <14>        그런데, 멀티미디어는 그 데이터의 용량이 크고 많은 계산량이 요구되는 특징이 있다. 게다가, 3GPP(3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project), 3GPP2(3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project 2), K3G(Korea 3 Generation), RTP(Real-time Transport Protocol), MP4 등 많은 종류의 스펙이 존재하여 각각의 스펙에 따른 디코더가 필요하게 된다. 특히, 비디오 데이터는 그 처리 속도가 느리고, 프레임간의 비트량의 격차가 심하기 때문에, 비디오 데이터를 디코딩하기 위해서는, 순간적으로 용량이 증가하는 프레임(예컨대, Intra 프레임)의 처리를 위해 스펙 요구 사항(즉, 평균적인 프레임의 처리 시간)의 2~3배 이상의 성능의 처리가 요구되어 진다.
- <15>        이하의 도 1 내지 도 5를 통해 종래의 미디어 재생 장치와 그 처리의 문제점을 살펴보기로 한다.
- <16>        도 1 은 일반적인 이동통신 단말기의 예로서 이동 통신 단말기의 블록 구성도를 보인 것이다. 도 1을 참조하여 휴대용 단말기를 살펴보면, 제어부(controller)(100)는 전화 통화, 무선 인터넷 접속뿐만 아니라 SMS를 포함한 각종 기능을 위한 처리 및 제어를 한다. 특히, 본 발명에 있어서의 멀티미디어 재생 동작을 수행하는 멀티미디어 재생 장치가 포함된다. 그리고, 메모리(102)는 제어부(100)의 처리 및 제어를 위한 프로그램의 마이크로 코드와 각종 참조 데이터를 저장하는 롬(Read Only Memory)과, 제어부(100)의 워킹 메모리(working memory)로 제공되는 램(Random Access Memory)과, 멀티미디어 데이터를 포함하여 갱신 가능한 각종 보관용 데이터를 저장하기 위한 영역을 제공하는 플래쉬 램(flash RAM) 등을 구비한다. 그리고, 제어부(100)와 연결된 음성 처리부(104)는 마이크 및 스피커를 통해 전화 통화, 음성 녹음, 착신 경보음 출력 등을 처리하며, 표시부(106)는 전달받은 데이터나 현재 표시하고자하는 정보를 표시

하기 위한 처리를 한다. 특히, 본 발명에서는 멀티미디어 데이터의 재생을 위한 영상 처리와 음성 처리를 수행한다. 그리고, 키 입력부(108)는 1 ~ 0의 숫자 키들과, 메뉴, 통화, 지움, 종료, \*, #, 음량(volume) 등 다수 기능 키들을 구비하며 사용자가 누르는 키에 대응하는 키 입력 데이터를 제어부(100)에 제공한다. 그리고, 무선부(110)는 안테나를 통해 이동 통신망의 기지국과 무선 신호를 송, 수신한다.

<17> 도 2 는 종래 기술에 따른 이동통신 단말기의 멀티미디어 재생 장치의 일실시에 구성도이다. 여기서는 K3G 형식의 멀티미디어 재생 장치를 예시하고 있지만, 이 내용은 3GPP, 3GPP2 등의 다른 포맷의 멀티미디어 데이터에 대한 디코딩을 수행하는 멀티미디어 재생 장치에서도 동일하게 적용된다.

<18> 도 2 에 도시된 바에 따르면, 이동통신 단말기의 멀티미디어 재생 장치는 멀티미디어 데이터(201)를 K3G 형식으로 헤더를 파싱하는 K3G형식 파서(Parser)(202), 파싱된 정보를 비디오 데이터와 오디오 데이터로 나누어 해당 제어 정보와 함께 디코더들로 전달하고 비디오 신호와 오디오 신호간의 동기화를 위한 동기 신호를 출력하는 미디어 제어부(203), 비디오 데이터를 디코딩하는 MPEG(Moving Picture Experts Group)4 비디오 디코더(204) 및 H.263 디코더(205), 오디오 데이터를 디코딩하는 MPEG4 AAC(Advanced Audio Coding) 디코더(206), EVRC(Enhanced Variable Rate Coding) 디코더(207) 및 MIDI 디코더(208), 디코딩된 비디오 정보를 오디오 정보와 동기화하여 출력하기 위해 미디어 제어부(203)의 동기 신호에 따라 출력하는 비디오 동기화부(210) 및 디코딩된 오디오 정보를 비디오 정보와 동기화하여 출력하기 위해 미디어 제어부(203)의 동기 신호에 따라 출력하는 오디오 동기화부(211)를 포함한다.

- <19> 이와 같은 멀티미디어 재생 장치를 통한 이동통신 단말기의 멀티미디어 출력에 있어서, 각각의 미디어 데이터 사이의 디코딩 시간이 틀려짐에 따라 그 동기화 방법 및 최적화된 출력 임계 시간을 제공하는 방법이 중요한 이슈가 되고 있다.
- <20> 특히, 비디오 데이터와 오디오 데이터의 디코딩 시간 차이에 의한 출력 임계시간을 설정하는 문제는 많은 리소스를 가지지 못하는 이동통신 단말기에 있어서 리소스의 효율적인 활용이라는 면에서 중요한 문제가 된다.
- <21> 우선 도 3과 도 4를 이용해 프레임별 처리 시간과 출력 임계 시간과의 관계를 살펴보기로 한다. 일반적으로 오디오 프레임의 디코딩 시간은 비디오 프레임의 디코딩 시간에 비해 상당히 짧기 때문에, 비디오 프레임의 디코딩 과정에 대하여서만 고려하면 된다. 따라서 이하의 설명에 있어서도 비디오 프레임의 처리 과정을 통해 발명의 내용을 설명하기로 한다.
- <22> 도 3 은 출력 임계 시간을 100ms로 설정한 경우의 계층별 디코딩 타이밍에 대한 일실시에 예시도이고, 도 4 는 비디오 프레임에 따라 그 비디오 디코딩 처리 시간의 분포를 표시한 예시도이다.
- <23> 도 3 에 도시된 바에 따라 한 프레임 당의 디코딩 시간을 보면, 비디오 데이터는 전체 화면에 대한 디코딩이 필요한 Intra 프레임(302)과 이전 프레임으로부터 변화량을 디코딩하는 Inter프레임(301, 303, 304)으로 나눌 수 있다. 또한, 오디오 프레임(305)은 디코딩 시간이 아주 짧다(비디오 프레임의 디코딩 시간에 비해).
- <24> 그리고, 출력 임계 시간인 100ms에서 Inter 프레임과 오디오 프레임의 점유 시간은 짧고, 평균 10 프레임 당 1번 풀인 Intra 프레임의 점유 시간이 긴 모습을 볼 수 있다. 도시된

바와 같이, a로 표시된 대기 시간을 효율적으로 줄이는 것이 리소스가 한정된 이동통신 단말기에서는 필수적으로 요구된다.

<25> 그리고, 도 4 를 살펴보면, 일반적으로는 프레임간 처리 시간차가 약 20ms 정도이지만, 41, 42, 43, 44 등으로 표시된 장면 전환이 일어나는 부분은 해당 프레임의 비트량이 순간적으로 크게 증가하게 되고 그 디코딩 시간도 크게 늘어나게 된다. 이와 같은 프레임을 Intra 프레임이라고 하는데, 이와 같은 Intra 프레임에 있어서는 그 프레임 처리 시간차가 약 60~100ms에 다다르게 된다. 따라서, 각각의 프레임을 모두 처리하기 위해서는 최대 디코딩 시간인 약 100ms의 시간을 출력 임계 시간으로 하여 처리하는 수밖에 없다.

<26> 즉, 도 4 에서의 프레임별 평균 디코딩 시간은 46ms에 불과하지만, 약 60~100ms에 다다르는 Intra 프레임의 처리를 위해 100ms 이상의 출력 임계 시간을 설정할 수밖에 없다. 그런데, 도 4 에 도시된 바와 같이 Intra 프레임은 연속되지 않으며, 순간적인 피크 후에는 평탄한 구간이 상당 부분 지속되는 특징을 가진다. 이러한 평탄 구간에서는 디코딩 시간이 약 20ms 내외가 된다. 이러한 피크와 평탄 구간간의 관계를 살펴보면, 각각의 멀티미디어 정보마다 그 차이가 존재하지만 평탄 구간과 피크의 관계는 약 10 프레임당 1개의 풀로 피크(Intra 프레임)가 발생하는 것으로 고려한다.

<27> 따라서, 평균 10 프레임 정도에 한번 풀인 Intra 프레임을 위해 출력 임계 시간을 설정하게 되면, 나머지 프레임들에 있어서는 리소스의 불필요한 소모가 많아지므로 효율적으로 자원을 활용하기 위한 방안에 대한 연구가 요청된다.

<28> 도 5 는 출력 임계 시간을 70ms로 설정한 경우의 계층별 디코딩 타이밍에 대한 일실시예 예시도이다.

- <29> 도 5 에 도시된 바에 따르면, 출력 임계 시간을 70ms로 설정하였으므로 도 3 과 비교하면, 그 대기 시간(a)이 현저히 줄어들을 알 수 있다. 그러나, Intra 프레임으로 처리된 302에 있어서는 그 출력 임계 시간이 부족하여 51과 같이 그 임계 시간을 넘겨 디코딩이 되므로 오디오 출력은 있으나 비디오 출력이 없게 되는 경우가 발생한다. 또한, 52에서도 오디오와 비디오 간의 동기가 어긋나게 되는 문제점이 발생한다.
- <30> 이와 같이 이동통신 단말기의 한정된 리소스를 효율적으로 사용하기 위해 단순히 출력 임계 시간만을 줄여 대기 시간을 줄이는 방법으로는 오히려 멀티미디어 재생의 가장 중요한 요소 중의 하나인 QoS(Quality of Service)를 만족시키지 못하게 된다.
- <31> 따라서, 이동통신 단말기의 멀티미디어 데이터 재생에 있어서, 효율적으로 자원을 활용할 수 있는 방법에 대한 연구가 필요한 실정이다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <32> 본 발명은, 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 이동통신 단말기에서의 멀티미디어 데이터의 재생에 있어서 출력 데이터의 버퍼링을 통해 이동통신 단말기의 한정된 자원을 효율적으로 사용하는 것이 가능한 이동통신 단말기에서 출력 버퍼링을 이용한 멀티미디어 재생 장치 및 그 제어 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- <33> 또한, 본 발명은, 이동통신 단말기에서의 멀티미디어 데이터 서비스의 QoS를 지원하는 멀티미디어 재생 장치 및 그 제어 방법을 제공하는데 또다른 목적이 있다.

## 【발명의 구성 및 작용】

<34> 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 이동통신 단말기에서의 멀티미디어 재생 장치에 있어서, 멀티미디어 데이터를 비디오 데이터와 그 밖의 데이터로 나누어 파싱하는 데이터 파싱부; 상기 데이터 파싱부로부터 전달받은 파싱된 비디오 데이터를 프레임 단위로 디코딩하여 기설정된 소정의 수의 비디오 프레임을 버퍼링하는 비디오 데이터 처리부; 상기 데이터 파싱부로부터 전달받은 파싱된 그 밖의 데이터를 상기 비디오 데이터 처리부의 버퍼링 정보에 따라 지연시켜 출력하고 동기화 신호를 생성하는 미디어 지연 출력 제어부; 상기 미디어 지연 출력 제어부에서 출력된 상기 그 밖의 데이터 중 오디오 데이터를 디코딩하여 출력하는 오디오 데이터 처리부; 상기 미디어 지연 출력 제어부에서 출력된 상기 그 밖의 데이터 중 제어 데이터를 이용하여 상기 비디오 데이터 처리부에서 버퍼링된 비디오 데이터를 프레임 별로 호출하여 출력하는 비디오 출력부; 및 상기 미디어 지연 출력 제어부의 동기화 신호에 따라 상기 비디오 데이터 출력부로부터 출력된 비디오 데이터와 상기 오디오 데이터 출력부로부터 출력된 오디오 데이터를 동기화하여 출력하는 동기화부를 포함한다.

<35> 한편, 본 발명은, 이동통신 단말기에서의 멀티미디어 데이터 재생을 위한 제어 방법에 있어서, 상기 이동통신 단말기로 상기 멀티미디어 데이터를 입력받아 비디오 데이터와 그 밖의 데이터로 나누어 파싱하는 제 1 단계; 상기 제 1 단계에서 파싱된 비디오 데이터의 비디오 프레임 시작 번지를 저장하고 상기 비디오 데이터를 프레임 단위로 디코딩하여 기설정된 소정의 수의 비디오 프레임을 버퍼링하는 제 2 단계; 상기 제 1 단계에서 파싱된 그 밖의 데이터를, 상기 제 2 단계의 소정의 수만큼의 비디오 프레임을 버퍼링하는 시간을 지연시켜, 출력하는 제 3 단계; 상기 제 3 단계에서 출력된 데이터 중 오디오 데이터를 프레임 단위로 디코딩하여 출력하고, 상기 제 3 단계에서 출력된 데이터 중 제어 정보에 따라 상기 제 2 단계에서 버퍼링된

비디오 프레임을 출력하는 제 4 단계; 및 상기 제 4 단계에서 출력된 비디오 프레임과 오디오 프레임의 시간 정보에 따른 동기를 맞추어 출력하는 제 5 단계를 포함한다.

- <36> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일실시예를 상세히 설명한다.
- 도면에서 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면에 표시되더라도 가능한 한 동일한 참조번호 및 부호로 나타내고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.
- <37> 본 발명에 있어서는 종래 기술의 문제점을 해결하여 이동통신 단말기의 한정된 리소스를 효율적으로 사용하고 멀티미디어 서비스의 QoS를 보장하기 위해서 비디오 출력을 위한 출력 버퍼링을 이용한다.
- <38> 도 6 은 본 발명에 따른 이동통신 단말기의 멀티미디어 재생 장치의 일실시예 구성도이다. 여기서는 K3G 형식의 멀티미디어 재생 장치를 예시하고 있지만, 이 내용은 3GPP, 3GPP2 등의 다른 포맷의 멀티미디어 데이터에 대한 디코딩을 수행하는 멀티미디어 재생 장치에서도 동일하게 적용된다.
- <39> 도 6 에 도시된 바에 따르면, 본 발명에 따른 이동통신 단말기의 멀티미디어 재생 장치는 멀티미디어 데이터(601)를 비디오 부분과 나머지 멀티미디어 부분으로 나누어서 디코딩을 한다. 즉, 본 발명에 따른 이동통신 단말기의 멀티미디어 재생 장치는 K3G형식 비디오 파서(602), 비디오 제어부(603), MPEG4 비디오

디코더(604), H.263 디코더(605), 원시 데이터 버퍼(606) 및 비디오 데이터 출력기(609)로 이루어지는 비디오 부분과, K3G형식 파서(607), 미디어 지연 출력 제어부(608), MPEG4 AAC 디코더(610), EVRC 디코더(611) 및 MIDI 디코더(612)로 이루어진 나머지 멀티미디어 부분, 그리고 비디오 동기화부(613) 및 오디오 동기화부(614)로 이루어진 출력 동기화 부분으로 이루어진다.

<40> 도 6에 도시된 본 발명에 따른 이동통신 단말기의 멀티미디어 재생 장치를 좀 더 상세히 설명하면, 우선 멀티미디어 데이터(601)는 K3G 비디오 형식의 데이터를 파싱하는 K3G형식 비디오 파서(602)와 비디오 형식의 데이터를 제외한 나머지 멀티미디어 정보(주로 오디오 데이터)를 파싱하는 K3G형식 파서(607)에 의해 각각 데이터에 따른 디코딩 부분을 달리하게 된다.

<41> 그리고, 비디오 제어부(603)는 파싱된 비디오 데이터를 입력받아 프레임 별로 MPEG4 비디오 디코더(604)와 H.263 디코더(605)에 입력한다. 이때, 원시 데이터 버퍼(606)의 버퍼링 정보에 따라 입력을 결정한다. 또한, 오디오 데이터는 비디오 데이터 한 프레임에 하나의 프레임만 디코딩되어 출력되는 것이 아니고 다수의 프레임이 출력되므로 오디오와의 동기화를 위해 미디어 지연 출력 제어부(608)로 비디오 프레임의 입력에 대한 정보를 제공한다.

<42> 그리고, MPEG4 비디오 디코더(604)와 H.263 디코더(605)는 비디오 데이터를 디코딩한다.

<43> 그리고, 원시 데이터 버퍼(606)는 MPEG4 비디오 디코더(604)와 H.263 디코더(605)에 의해 디코딩된 비디오 데이터를 사전에 정해진 프레임 수만큼 버퍼



링하고 비디오 데이터 출력기(609)의 제어 신호에 따라 프레임 별로 비디오 데이터를 출력한다. 이에 따라, 종래의 디코딩과 동시에 출력되던 장치에 비해 소정의 프레임을 버퍼링함으로써, 각각의 프레임별 디코딩 시간이 틀리더라도 평균 디코딩 시간은 일정한 점을 이용하여 출력 임계 시간을 줄이는 것이 가능하다. 즉, 디코딩 시간이 많이 걸리는 Intra 프레임은 10프레임 중에 하나 정도이고 연속해서 존재하지 않는다는 특징을 이용해서 평균 프레임의 디코딩 시간으로 출력함으로써, 하나의 Intra 프레임에 의해 넓게 설정되었던 출력 임계 시간을 줄이는 것이 가능하게 된다. 이에 대해서는 도 7의 비디오 프레임의 버퍼링 용량에 따른 그 비디오 디코딩 처리 시간의 분포도를 통해 설명이 가능하다.

<44> 도 7은 비디오 프레임의 버퍼링 용량에 따른 그 비디오 디코딩 처리 시간의 분포를 표시한 예시도이다.

<45> 도 7에 도시된 바에 따르면, 버퍼링되지 않은 경우(A)는 각각의 프레임별 디코딩 시간의 차이가 최대 97ms에 이르기 때문에 출력 임계 시간을 그에 상응하는 100ms로 하지 않을 수 없다. 그러나, 4프레임을 버퍼링하는 경우는 그 평균 디코딩 시간이 41ms가 되고, 버퍼로부터의 출력시간도 그와 같다. 따라서, 출력 임계 시간을 50ms로 줄이는 것도 가능하다. 그리고, 6프레임을 버퍼링하는 경우는 그 평균 디코딩 시간이 38ms가 되고, 버퍼로부터의 출력시간도 그와 같다. 따라서, 출력 임계 시간을 50ms 이하로 줄이는 것도 가능하다.

<46> 한편, K3G형식 파서(607)에 의해 비디오 데이터를 제외한 미디어 데이터와 제어 데이터가 파싱되어 미디어 지연 출력 제어부(608)는 비디오 데이터와 오디오 데이터의 출력 동기화를 위한 시간 동기 신호를 출력한다. 또한, 비디오 제어부(603)으로부터의 제어 신호에 따라, 비디오 데이터가 아닌 멀티미디어 데이터와 제어정보를 프레임 별로 입력한다. 이때, 비디오 데이터가 아닌 멀티미디어 데이터와 제어정보는 비디오 데이터의 한 프레임 동안 훨씬 더 많은

수의 프레임을 제공하기 때문에 비디오 데이터 한 프레임에 하나의 다른 멀티미디어 프레임이 제공되는 것은 아니다. 즉, 이동통신 단말기에서 비디오 데이터의 경우 8fps(frame per second)의 속도이지만, 오디오 데이터의 경우는 25~35fps의 속도를 가진다. 따라서, 미디어 지연 출력 제어부(608)는 비디오 데이터가 사전에 정해진 일정한 프레임만큼 버퍼링되는 시간을 지연시켜 비디오 원시 데이터 버퍼(606)가 다 차여있음을 알리는 정보를 비디오 제어부(603)로부터 받아 버퍼로부터 출력될 비디오 프레임의 시간 정보에 해당하는 비디오 원시 데이터로부터 비디오 데이터가 아닌 멀티미디어 데이터와 제어정보를 출력한다.

<47> 그리고, MPEG4 AAC 디코더(610), EVRC 디코더(611) 및 MIDI 디코더(612)는 미디어 지연 출력 제어부(608)로부터 제공된 비디오 데이터가 아닌 멀티미디어 데이터(즉, 오디오 데이터)를 디코딩하여 출력한다.

<48> 그리고, 비디오 데이터 출력기(609)는 미디어 지연 출력 제어부(608)로부터 제어 신호를 받아 원시데이터 버퍼(606)로부터 비디오 프레임을 호출하여 출력한다.

<49> 그리고, 비디오 동기화부(613)와 오디오 동기화부(614)는 미디어 지연 출력 제어부(608)로부터의 시간 동기 정보에 따라, 비디오 데이터 출력기(609)에서 출력된 비디오 정보와 MPEG4 AAC 디코더(610), EVRC 디코더(611) 및 MIDI 디코더(612)에서 출력된 오디오 정보를 동기화하여 출력한다.

<50> 도 8 는 본 발명에 따른 이동통신 단말기에서의 멀티미디어 데이터 재생을 위한 일실시예 동작 흐름도이다.

<51> 도 8에 도시된 바에 따르면, 우선, 본 발명에 따른 이동통신 단말기의 멀티미디어 재생 장치로 멀티미디어 데이터가 입력된다(801). 이때, 본 발명의 실시예에서는 입력되는 멀티미디어

어 데이터는 K3G 형식으로 예시하고 있지만, 3GPP, 3GPP2 등의 다른 포맷의 멀티미디어 데이터에 대한 디코딩을 수행하는 멀티미디어 재생 방법에서도 동일하게 적용된다.

- <52> 그리고, 입력된 멀티미디어 데이터의 헤더를 파싱하여(802) 비디오 정보와 비디오 정보를 제외한 그 밖의 미디어 정보로 나눈다.
- <53> 여기서, 비디오 정보에 대해서는 비디오 프레임의 시작 번지를 저장하고(803) 저장된 비디오 프레임을 프레임 단위로 디코딩한다(804).
- <54> 그리고, 디코딩된 비디오 프레임을 버퍼링하고(805) 버퍼링된 프레임 수가 사전에 정의된 버퍼링 프레임 수( $n$ )보다 적지 않으면(806) 버퍼링 완료 신호를 발생하고 일정시간(즉, 버퍼링된 프레임의 출력을 위한 대기 시간)을 대기하고(807) 일정시간 후에 806 과정으로 진행한다. 한편, 버퍼링된 프레임 수가 사전에 정의된 버퍼링 프레임 수( $n$ )보다 적으면(806) 디코딩할 프레임이 더 있는지를 확인하여(808) 더 있으면 804 과정으로 진행하고 더 이상 버퍼링할 프레임이 없으면 종료한다.
- <55> 상기 소정의 버퍼링 프레임 수( $n$ )은 입력되는 비디오 스트림의 헤더들을 파싱하는 과정에서 다음과 같은 요소들을 기초로 하여 결정된다. 먼저 부호화된 프레임의 크기가 클수록  $n$ 값은 크게 주어지게 되며, 이는 프레임 헤더 사이의 실제 데이터의 크기로 판단될 수 있다. 그리고, DC(Direct current) 및 AC(Alternate current) 예측, 4MV(4-Motion vector) 모드, unrestricted MV등의 영상의 압축률을 고도로 높이기 위해 많은 계산량이 요구되는 기술의 사용 여부에 의해  $n$ 값은 증가될 수 있다. 또한, 이 비디오 코덱에 에러가 많이 발생할 수 있는 무선 환경임을 감안 하여, error resilient기술, 즉 Resync marker, data partitioning 기술이 사용되는 경우에도  $n$ 값은 증가될 수 있다. 이러한 요소들은 실시 예에서 각 항목당 0.5씩의  $n$ 값을 증가시키는 요인이 될 수 있음을 실험적으로 확인되었다.

- <56> 한편, 비디오 정보를 제외한 그 밖의 미디어 정보에 대해서는 각 미디어에 대한 제어 정보를 저장하고(809) 프레임 단위의 데이터와 제어 정보를 디코더(610 내지 612)와 비디오 데이터 출력기(609)로 전달한다(810).
- <57> 그리고, 디코더(610 내지 612)는 프레임 단위로 오디오 데이터를 디코딩하고(813) 시간 정보에 따라 오디오 프레임을 출력한다(814). 또한, 비디오 데이터 출력기(609)는 버퍼로부터 시간 정보에 따른 비디오 프레임을 호출하여(811) 시간 정보에 따라 비디오 프레임을 출력한다(812).
- <58> 그리고, 812 및 814의 비디오 프레임의 출력과 오디오 프레임의 출력이 시간 정보에 따른 동기가 맞는지를 확인하여(815) 동기가 맞으면 비디오 정보와 오디오 정보를 각각의 출력부(예컨대, 표시부(106)와 음성 처리부(104))로 출력하고(816) 이를 마지막 프레임까지 반복한다(817).
- <59> 그리고, 812 및 814의 비디오 프레임의 출력과 오디오 프레임의 출력이 시간 정보에 따른 동기가 맞는지를 확인하여(815) 동기가 맞지 않으면, 동기화를 위하여 비디오 프레임 또는 오디오 프레임을 대기하도록 하여(818) 각각 동기화가 맞도록 출력한다(816, 817).
- <60> 상술한 바와 같은 본 발명의 방법은 프로그램으로 구현되어 컴퓨터로 읽을 수 있는 형태로 기록매체(씨디롬, 램, 플로피 디스크, 하드 디스크, 광자기 디스크 등)에 저장될 수 있다.
- <61> 이상에서 설명한 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니다.

**【발명의 효과】**

- <62>       상기와 같은 본 발명은, 이동통신 단말기에서의 멀티미디어 데이터의 재생에 있어서 출력 데이터를 버퍼링함으로써, 이동통신 단말기의 한정된 자원을 효율적으로 사용하도록 하는 효과가 있다.
- <63>       또한, 본 발명은, 이동통신 단말기에서의 멀티미디어 데이터를 적은 자원을 이용하여 제공하면서도 서비스의 QoS를 지원하는 효과가 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

이동통신 단말기에서의 멀티미디어 재생 장치에 있어서,

멀티미디어 데이터를 비디오 데이터와 그 밖의 데이터로 나누어 파싱하는 데이터 파싱부;

상기 데이터 파싱부로부터 전달받은 파싱된 비디오 데이터를 프레임 단위로 디코딩하여 기설정된 소정의 수의 비디오 프레임을 버퍼링하는 비디오 데이터 처리부;

상기 데이터 파싱부로부터 전달받은 파싱된 그 밖의 데이터를 상기 비디오 데이터 처리부의 버퍼링 정보에 따라 지연시켜 출력하고 동기화 신호를 생성하는 미디어 지연 출력 제어부;

상기 미디어 지연 출력 제어부에서 출력된 상기 그 밖의 데이터 중 오디오 데이터를 디코딩하여 출력하는 오디오 데이터 처리부;

상기 미디어 지연 출력 제어부에서 출력된 상기 그 밖의 데이터 중 제어 데이터를 이용하여 상기 비디오 데이터 처리부에서 버퍼링된 비디오 데이터를 프레임 별로 호출하여 출력하는 비디오 출력부; 및

상기 미디어 지연 출력 제어부의 동기화 신호에 따라 상기 비디오 데이터 출력부로부터 출력된 비디오 데이터와 상기 오디오 데이터 출력부로부터 출력된 오디오 데이터를 동기화하여 출력하는 동기화부를 포함하는 이동통신 단말기에서 출력 버퍼링을 이용한 멀티미디어 재생 장치.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

상기 비디오 데이터 처리부는,

상기 데이터 파싱부로부터 전달받은 파싱된 비디오 데이터를 프레임 단위로 출력하고,  
버퍼로부터의 버퍼링 완료 신호에 따라 상기 미디어 지연 출력 제어부로 버퍼링 정보를 전송하  
는 비디오 제어부;

상기 비디오 제어부를 통해 프레임 단위로 전달된 비디오 데이터를 프레임 단위로 디코  
딩하는 비디오 디코더; 및

상기 디코딩된 비디오 데이터를 기설정된 상기 소정의 수의 비디오 프레임을  
버퍼링하며, 상기 소정의 수의 비디오 프레임들이 버퍼링되면 상기 버퍼링 완료 신호를 상기  
비디오 제어부로 전송하는 버퍼를 포함하는 이동통신 단말기에서 출력 버퍼링을 이용한 멀티미  
디어 재생 장치.

**【청구항 3】**

제 1 항에 있어서,

상기 미디어 지연 출력 제어부의 동기화 신호는 시간 정보인 것을 특징으로 하는 이동통  
신 단말기에서 출력 버퍼링을 이용한 멀티미디어 재생 장치.

**【청구항 4】**

제 1 항 내지 제 3 항 중의 어느 한 항에 있어서,

상기 버퍼링된 소정의 수의 비디오 프레임들을 버퍼링함으로써, 버퍼링된 상기 소정의 수의 비디오 프레임 들의 평균 디코딩 시간으로 상기 비디오 데이터가 출력되도록 하는 것을 특징으로 하는 이동통신 단말기에서 출력 버퍼링을 이용한 멀티미디어 재생 장치.

**【청구항 5】**

제 1 항 내지 제 3 항 중의 어느 한 항에 있어서,

상기 멀티미디어 데이터는 K3G(Korea 3 Generation)형식의 데이터임을 특징으로 하는 이동통신 단말기에서 출력 버퍼링을 이용한 멀티미디어 재생 장치.

**【청구항 6】**

제 1 항 내지 제 3 항 중의 어느 한 항에 있어서,

상기 멀티미디어 데이터는 3GPP(3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project)형식의 데이터임을 특징으로 하는 이동통신 단말기에서 출력 버퍼링을 이용한 멀티미디어 재생 장치.

**【청구항 7】**

제 1 항 내지 제 3 항 중의 어느 한 항에 있어서,

상기 멀티미디어 데이터는 3GPP2(3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project 2) 형식의 데이터임을 특징으로 하는 이동통신 단말기에서 출력 버퍼링을 이용한 멀티미디어 재생 장치.



【청구항 8】

제 1 항 내지 제 3 항 중의 어느 한 항에 있어서,

상기 멀티미디어 데이터는 RTP 형식의 데이터임을 특징으로 하는 이동통신 단말기에서 출력 버퍼링을 이용한 멀티미디어 재생 장치.

【청구항 9】

이동통신 단말기에서의 멀티미디어 데이터 재생을 위한 제어 방법에 있어서,

상기 이동통신 단말기로 상기 멀티미디어 데이터를 입력받아 비디오 데이터와 그 밖의 데이터로 나누어 파싱하는 제 1 단계;

상기 제 1 단계에서 파싱된 비디오 데이터의 비디오 프레임 시작 번지를 저장하고 상기 비디오 데이터를 프레임 단위로 디코딩하여 기설정된 소정의 수의 비디오 프레임을 버퍼링하는 제 2 단계;

상기 제 1 단계에서 파싱된 그 밖의 데이터를, 상기 제 2 단계의 소정의 수만큼의 비디오 프레임을 버퍼링하는 시간을 지연시켜, 출력하는 제 3 단계;

상기 제 3 단계에서 출력된 데이터 중 오디오 데이터를 프레임 단위로 디코딩하여 출력하고, 상기 제 3 단계에서 출력된 데이터 중 제어 정보에 따라 상기 제 2 단계에서 버퍼링된 비디오 프레임을 출력하는 제 4 단계; 및

상기 제 4 단계에서 출력된 비디오 프레임과 오디오 프레임의 시간 정보에 따른 동기를 맞추어 출력하는 제 5 단계를 포함하는 이동통신 단말기에서의 멀티미디어 데이터 재생을 위한 출력 버퍼링을 이용한 제어 방법.

**【청구항 10】**

제 9 항에 있어서,

상기 제 2 단계에서 상기 기설정된 소정의 수의 비디오 프레임을 버퍼링하면 그에 따른 버퍼링 완료 제어 신호를 생성하여 상기 버퍼링 완료 제어 신호를 전달하여 상기 제 3 단계의 지연을 하도록 제어하는 제 6 단계를 더 포함하는 이동통신 단말기에서의 멀티미디어 데이터 재생을 위한 출력 버퍼링을 이용한 제어 방법.

**【청구항 11】**

제 9 항 또는 제 10 항에 있어서,

상기 기설정된 소정의 수의 비디오 프레임 들을 버퍼링하여 출력함으로써, 상기 버퍼링 된 상기 기설정된 소정의 수의 비디오 프레임 들의 평균 디코딩 시간으로 상기 비디오 프레임 이 출력되도록 하는 것을 특징으로 하는 이동통신 단말기에서의 멀티미디어 데이터 재생을 위한 출력 버퍼링을 이용한 제어 방법.

**【청구항 12】**

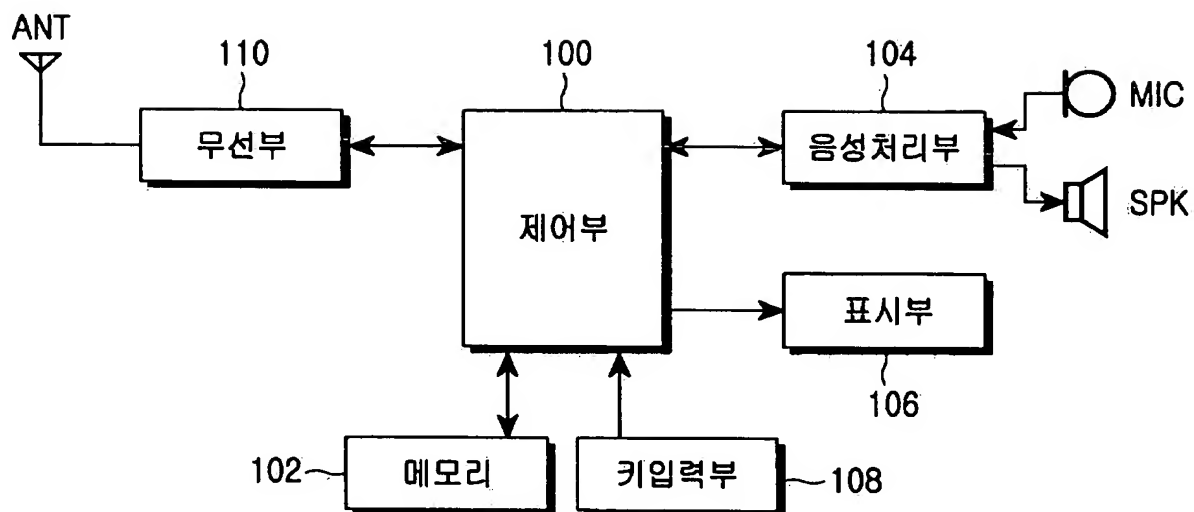
제 9 항 또는 제 10 항에 있어서,

상기 제 5 단계는,

상기 제 4 단계에서 출력된 비디오 프레임과 오디오 프레임의 시간 정보가 일치하지 않으면 상기 비디오 프레임과 상기 오디오 프레임 중 상기 시간 정보가 빠른 프레임을 대기하도록 하여 동기를 맞추는 것을 특징으로 하는 이동통신 단말기에서의 멀티미디어 데이터 재생을 위한 출력 버퍼링을 이용한 제어 방법.

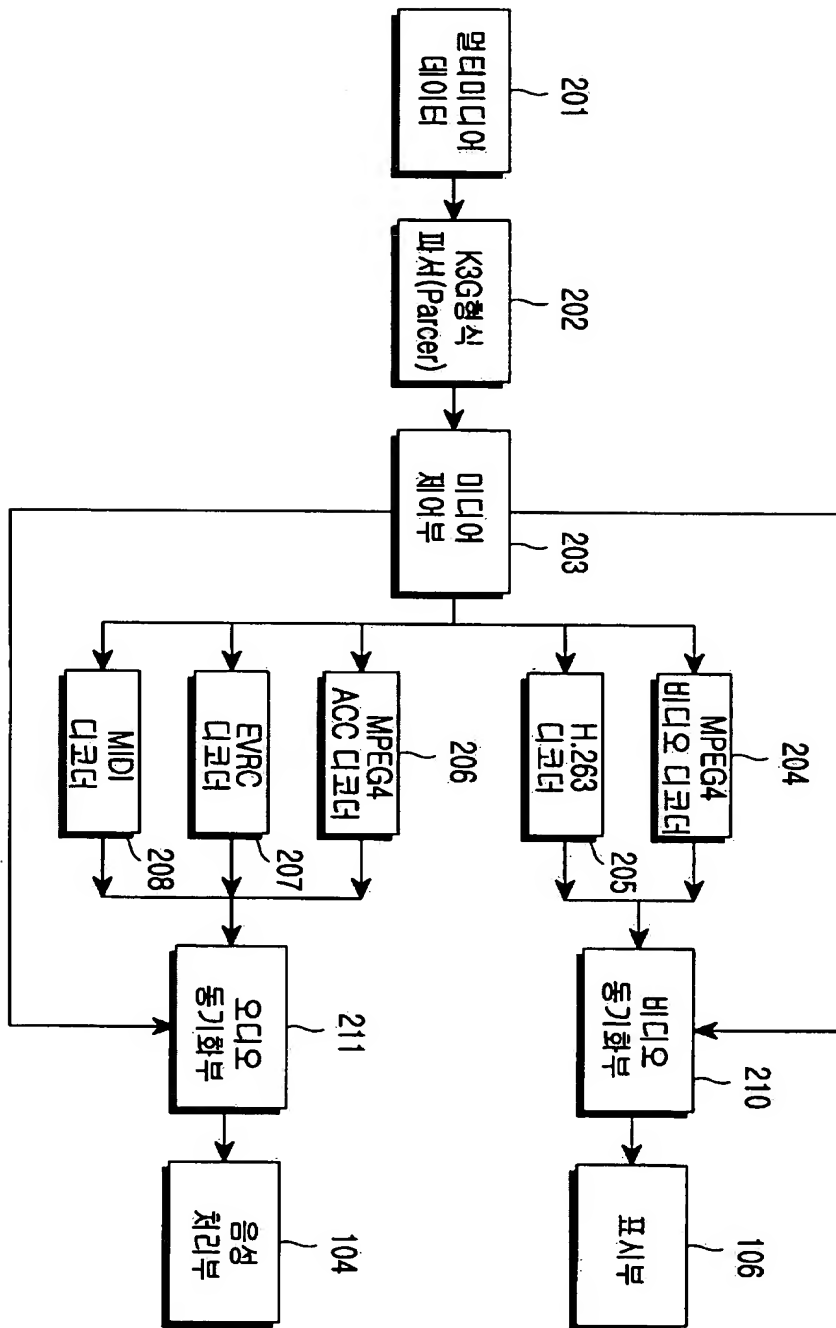
【도면】

【도 1】



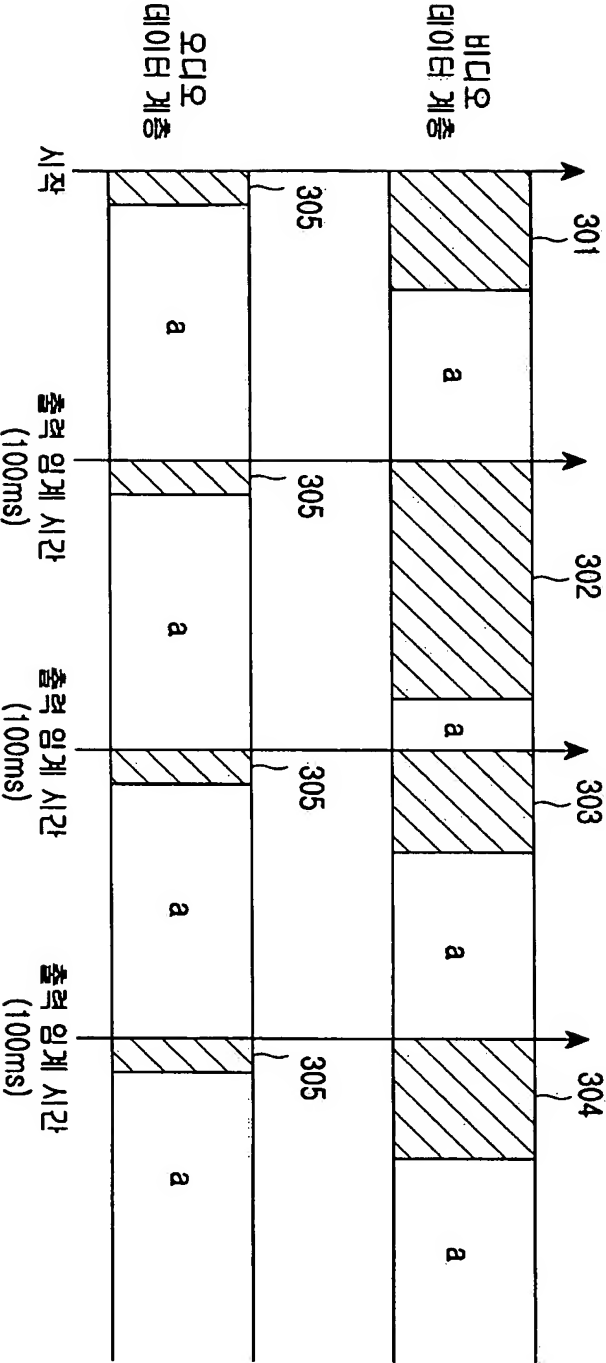


【도 2】





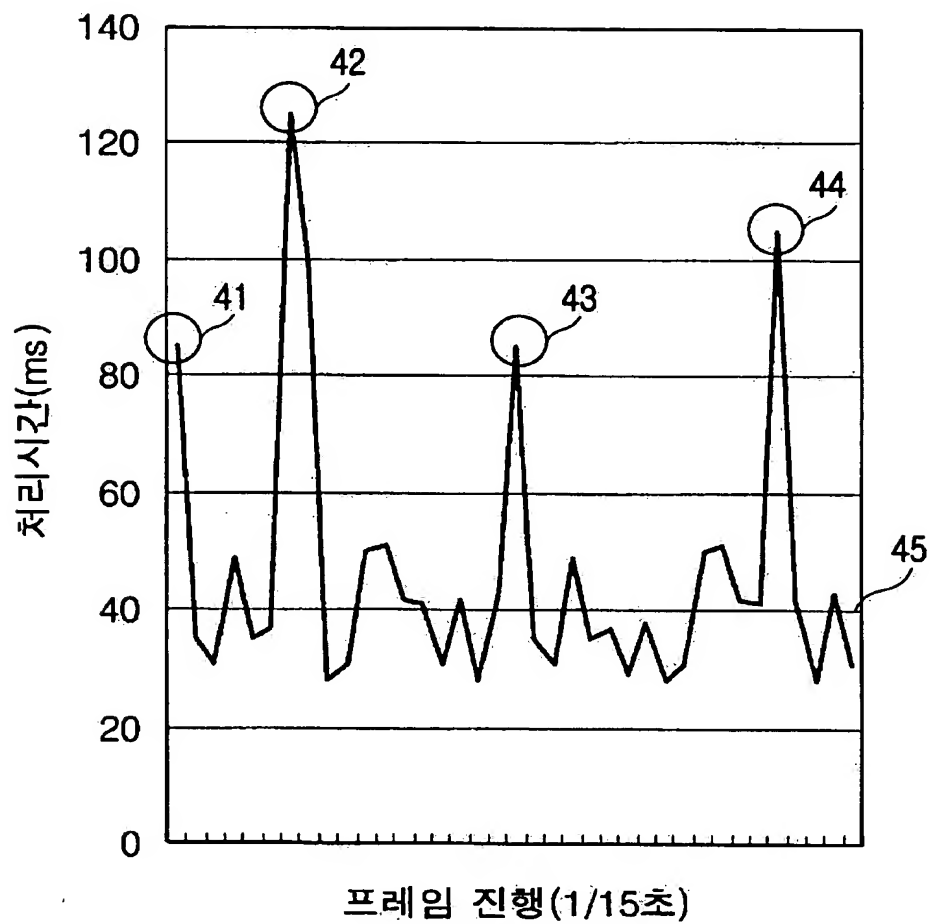
【도 3】





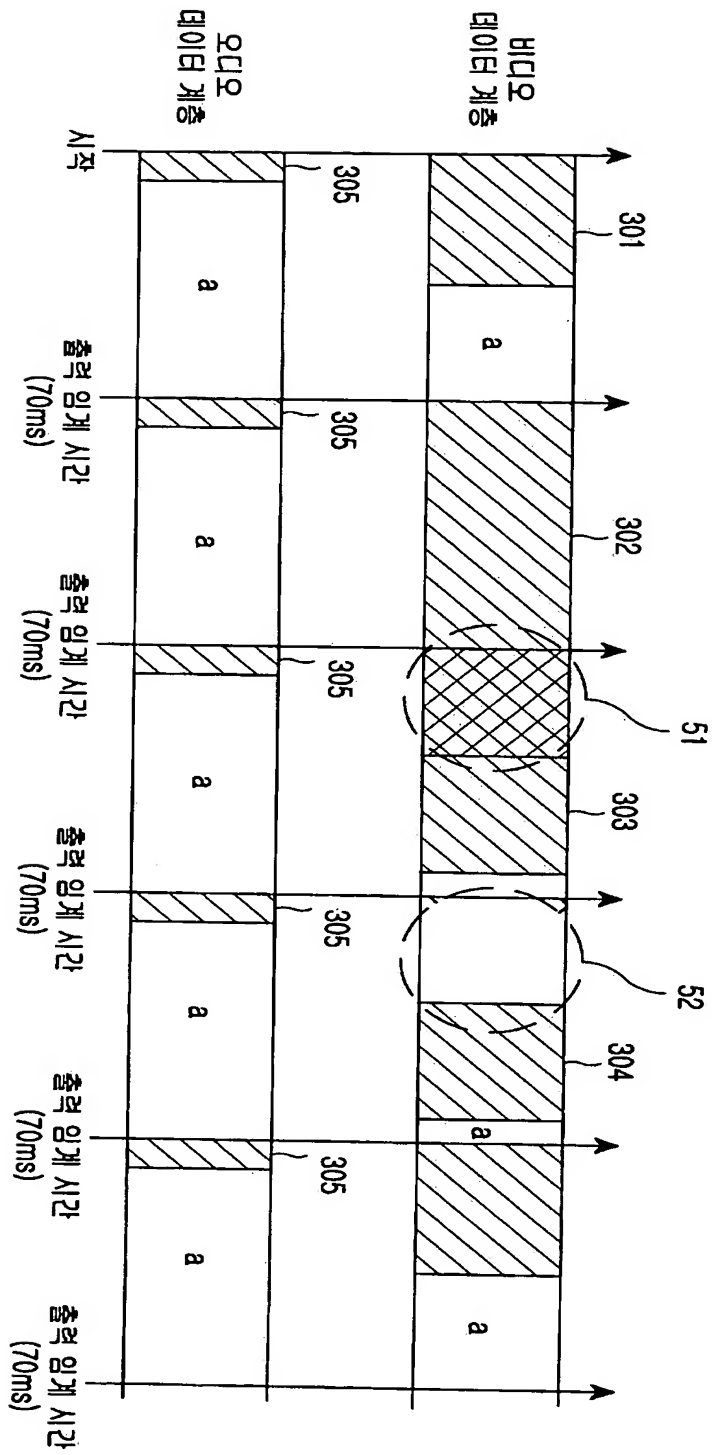
【도 4】

Video decoder frame별 처리시간 분포





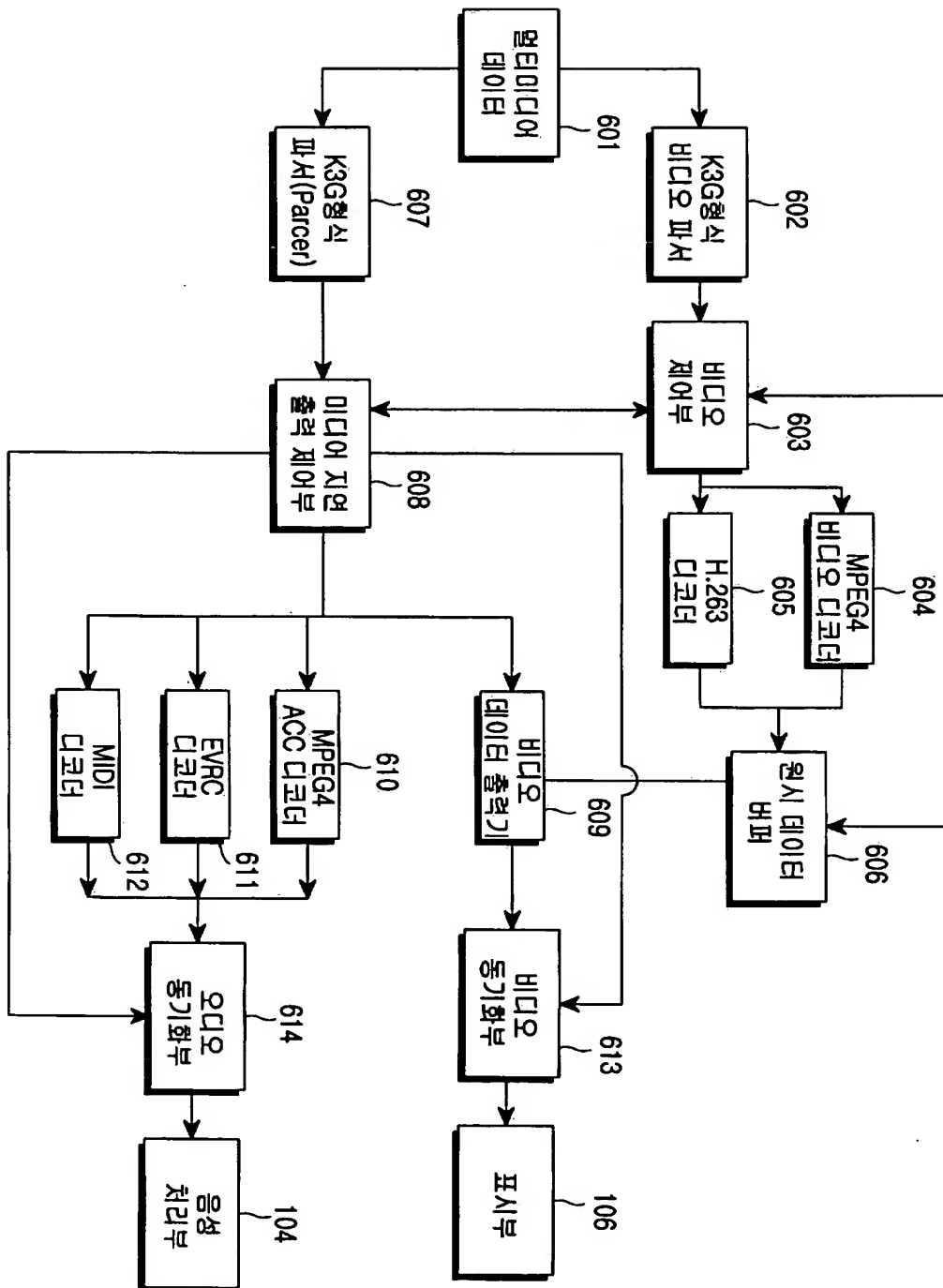
【도 5】







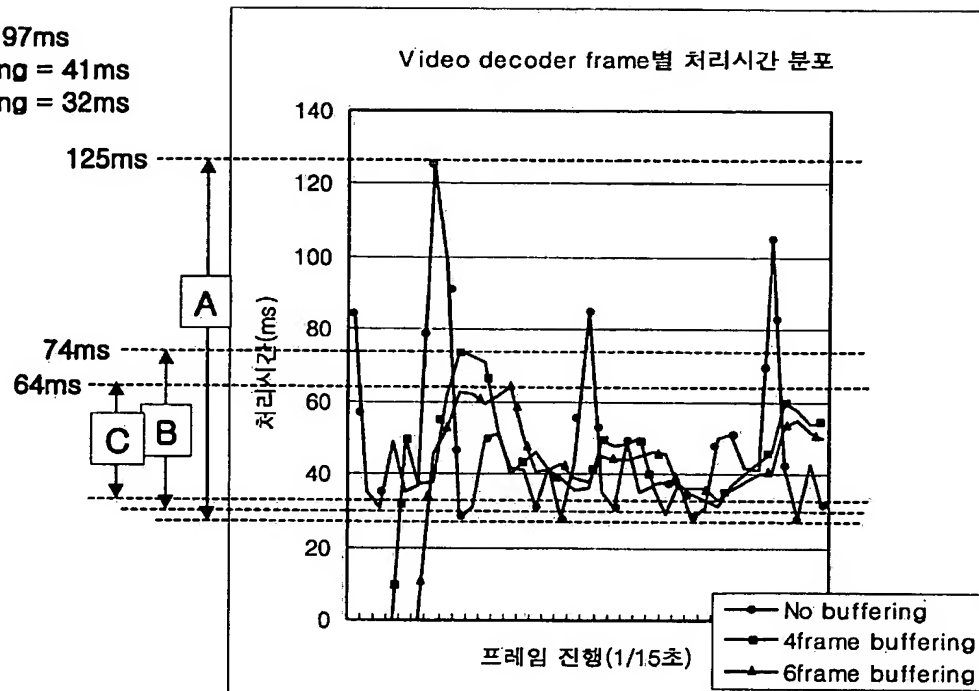
【도 6】





【도 7】

- A No buffering = 97ms  
B 4 frame buffering = 41ms  
C 6 frame buffering = 32ms





【도 8】

